

公開特許公報

昭53—31971

⑤Int. Cl.² 識別記号 ⑥日本分類 庁内整理番号 ④公開 昭和53年(1978)3月25日
 H 01 L 21/316 99(5) C 23 7377—57
 C 23 C 9/00 99(5) B 1 6684—57 発明の数 1
 H 01 L 21/306// 12 A 3 7619—42 審査請求 有
 H 01 L 21/265

(全 2 頁)

⑤金属酸化膜または半導体酸化膜の形成方法

①特 願 昭51—106503

②出 願 昭51(1976)9月6日

⑦発 明 者 泉勝俊

武蔵野市緑町3丁目9番11号

日本電信電話公社武蔵野電気通

信研究所内

同 道券正延

武蔵野市緑町3丁目9番11号

日本電信電話公社武蔵野電気通

信研究所内

⑦発 明 者 有吉昶

武蔵野市緑町3丁目9番11号

日本電信電話公社武蔵野電気通

信研究所内

⑧出 願 人 日本電信電話公社

⑧代 理 人 弁理士 阿部功

明 細 書

1. 発明の名称

金属酸化膜または半導体酸化膜の形成方法

2. 特許請求の範囲

金属基板または半導体基板に酸素イオンを加速注入して熱処理を行ない、該基板の表面から裏面に至る間に任意の層厚と高低位置に任意の形状の金属酸化膜または半導体酸化膜を形成することを特徴とする金属酸化膜または半導体酸化膜の形成方法。

3. 発明の詳細な説明

本発明は金属または半導体の表面から裏面に至る間の任意の場所に、金属酸化膜または半導体酸化膜を形成する金属酸化膜または半導体酸化膜形成方法に関するものである。

従来、金属基板または半導体基板の表面層を酸化する場合には酸素を含む雰囲気中で熱処理していた。しかしながら、基板の表面から裏面に至る任意の場所に金属酸化膜または半導体酸化膜を形成する方法はなく、従来の方法では原理的にも不

可能である欠点があった。

本発明は従来の方法を改良し、金属基板または半導体基板に酸素イオンを加速注入して熱処理を行ない、該基板の表面から裏面に至る間に任意の層厚と高低位置に任意形状の金属酸化膜または半導体酸化膜を形成したもので、以下図面に基いて詳細に説明する。

本発明は金属基板または半導体基板に表面から裏面に至る間に任意の位置、例えば同一平面上に所定の厚さの層、または斜面状の層あるいは厚さの違う連続した層であって、かつ任意形状の金属酸化層または半導体酸化層を所定量の酸素イオンを注入し、不活性ガスの雰囲気中で熱処理して形成する方法である。

注入する酸素イオンの量は完全な SiO_2 化合物を作るに必要な量である。

第1図から第3図は本発明の実施例を示す断面図である。第1図はシリコン基板1であり、第2図は該基板1の表面から酸素イオンを例えば150 KeVのエネルギー、 $5 \times 10^{17} \text{ cm}^{-2}$ の注入量でイオ

ン注入を行ない該基板中に酸素イオン2を注入せしめた場合であり、第3図はこれを例えば窒素雰囲気中で、温度1,150℃で熱処理を行ない、該基板の表面から約0.3μmの深さの場所に厚さ約0.2μmのシリコン酸化膜(SiO₂)を形成した場合を示す。

前記実施例においては薄い同一平面の層の場合を示したが、斜面層の場合は斜面の位置に対応して注入加速エネルギーを順次大きくあるいは小さくすればよく、層の厚さを厚くするには表面方向の厚さ方向に加速エネルギーを順に小さくすれば所要の酸化層を形成することができる。

本発明の方法により形成されたシリコン酸化膜は完全な化合物であることが赤外吸収法で確認され、また基板表面部分も完全な単結晶であることが電子線回折の結果から確認された。したがって本発明の方法により形成された金属酸化膜、半導体酸化膜を具備する基板を用いて性能のすぐれた半導体装置を作ることができる。

4. 図面の簡単な説明

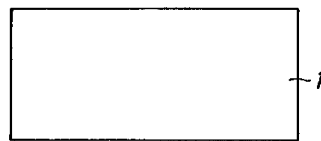
-3-

第1図は金属基板あるいは半導体例えばシリコン基板の断面図、第2図は該基板に酸素イオンを加速注入した場合の断面図、第3図は熱処理を施して半導体酸化膜例えばシリコン酸化膜(SiO₂)を形成した場合の断面図である。

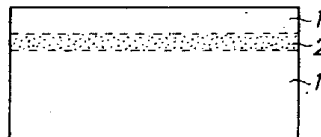
- 1：金属基板あるいは半導体例えばシリコン基板
- 2：酸素イオン
- 3：金属酸化膜あるいは半導体酸化膜例えばシリコン酸化膜(SiO₂)

特許出願人 日本電信電話公社
代理人 弁理士 阿部 功

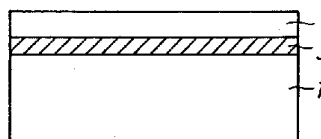
-4-



第1図



第2図



第3図

DERWENT-ACC-NO: 1978-33072A

DERWENT-WEEK: 197818

COPYRIGHT 2008 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Oxide layer formed in metal or
semiconductor by implanting oxygen ions
and heating

INVENTOR: ARIYOSHI A; DOKEN M ; IZUMI K

PATENT-ASSIGNEE: NIPPON TELEGRAPH & TELEPHONE
CORP[NITE]

PRIORITY-DATA: 1976JP-106503 (September 6, 1976)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
JP 53031971 A	March 25, 1978	JA

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP 53031971A	N/A	1976JP- 106503	September 6, 1976

INT-CL-CURRENT:

TYPE	IPC DATE
CIPS	C23C14/08 20060101
CIPS	C23C14/48 20060101
CIPS	H01L21/265 20060101

CIPS

H01L21/316 20060101

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 53031971 A**BASIC-ABSTRACT:**

The method comprises (1) implanting oxygen ions into a metal substrate of a semiconductor substrate with a high velocity and (2) heating the substrate to form the metal or semiconductor oxide layer in an opt. place between a main surface of the substrate and its back surface.

The method is applied to a semiconductor device or an integrated circuit. Oxide layer of optional shape is easily formed in the substrate. In an example, oxygen ions are implanted into the silicon substrate with an energy of 150 KeV with an ion concn. of $5 \times 10^{17} \text{ cm}^{-2}$. Then the ion implanted substrate is heated at 1150 degrees C in an atmos. of N₂ gas to form a SiO₂ layer of about 0.2 μm thickness at a depth of 0.3 μm from the surface of the silicon substrate. By the change of the ion implantation energy, the depth of the SiO₂ layer is easily changed.

TITLE-TERMS: OXIDE LAYER FORMING METAL
SEMICONDUCTOR IMPLANT OXYGEN ION
HEAT

DERWENT-CLASS: L03 U11 U12**CPI-CODES:** L03-D03D;